

CONTART 2018: VII Convención de la Edificación  
30 mayo - 1 junio 2018; Zaragoza (Spain): Colegio Oficial de  
Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Zaragoza. Escuela  
Universitaria Politécnica de La Almunia, p.958-967

093

## **SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL DIRECTOR DE EJECUCIÓN. CASOS REALES DE MEJORA**

SÁEZ PÉREZ, M<sup>a</sup> PAZ<sup>1</sup>; LUZÓN RODRÍGUEZ, TOMÁS<sup>2</sup>

*<sup>1</sup> ETSIE Granada, Granada, España*

*E-mail: mpsaez@ugr.es, Web: mpsaez@ugr.es*

*<sup>2</sup> Arquitecta Alquibla, S.L.P.U., Málaga, España*

*E-mail: tluzon@coa.es, Web: tluzon@coa.es*

**PALABRAS CLAVE:** Gestión; Calidad; SGC; DEO; ISO 9001:2015.

### **RESUMEN**

Se dan circunstancias que deben hacernos reconsiderar la actuación del Director de Ejecución de la Obra (DEO) dentro del proceso edificatorio, como es la existencia de normativa de aplicación que le atribuye la responsabilidad del control de los productos, equipos y sistemas que se suministran a la obra, el control de la ejecución en las diferentes fases y actividades de obra, y el control de la obra terminada, así como la necesidad de prestar un servicio al cliente de la máxima calidad, dejando constancia documental de su actuación durante todo el proceso constructivo.

El trabajo que se expone en esta ponencia se ha desarrollado, fundamentalmente, en tres fases:

1. Análisis de la normativa de aplicación relativa a la gestión de calidad y control de obra por parte del DEO, de las distintas fuentes bibliográficas, aplicaciones informáticas, y sistemas propuestos por diferentes colegios profesionales.
2. Redacción de un Sistema de Gestión de Calidad (SGC), basado en la UNE EN ISO 9001:2015 [1], comprendiendo los procedimientos documentados y los registros

necesarios para la aplicación y eficacia del sistema.

3. Implantación del sistema en diferentes obras de edificación en los últimos 3 años, paralelamente al servicio contratado por el cliente como DEO.

El sistema de gestión de calidad incide, sobre todo, en la revisión y análisis del proyecto, la redacción y seguimiento de un Plan de Control de Calidad, y el tratamiento de las desviaciones detectadas, dándose procedimientos de registro y corrección permanentes.

Los resultados obtenidos tras la sistematización de las labores realizadas por el DEO dan lugar a la disminución de los trabajos de repaso y terminaciones de obra, el cumplimiento de los plazos previstos de ejecución, y la reducción de los “costes de la no calidad” en obra.

## 1. INTRODUCCIÓN

Debemos replantearnos la actuación del Director de la Ejecución de la Obra (DEO) dentro del proceso edificatorio en base a distintas circunstancias:

- gran cantidad de obra nueva ejecutada que no siempre ha alcanzado unos parámetros de calidad adaptados a las demandas y necesidades de los ciudadanos (los clientes finales), y que ha derivado en un incremento en las reclamaciones sobre la obra terminada,
- la existencia de normativa de aplicación a nivel nacional, Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) [2], Código Técnico de la Edificación (CTE) [3], e Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) [4], sin olvidar la publicada en las diferentes Comunidades Autónomas, que, en todo caso, atribuye al DEO, casi en exclusiva, la responsabilidad de garantizar el control de la obra y la calidad de lo edificado,
- la necesidad de crear equipos multidisciplinares durante las fases de redacción de proyecto y control de ejecución, con el objetivo de asegurar la satisfacción del cliente y el cumplimiento real de los requisitos [5],
- la imposibilidad de que un solo técnico pueda ser portador de todo el conocimiento necesario, ni de la capacidad de trabajo para estar presente en todos los momentos decisivos de la ejecución de una obra [6],
- la creciente tecnificación y evolución del sector, con la intervención de gran **número de subcontratistas y suministradores**, y la aparición de nuevos materiales y técnicas constructivas,
- y por último y en relación con la investigación desarrollada en el presente trabajo, la necesidad de asegurar un correcto control en todas las fases y actividades de obra, así como dejar constancia documental de la actuación del técnico durante todo el proceso constructivo.

## 2. METODOLOGÍA

Ante el panorama expuesto, se ha estudiado y concretado cuáles son las responsabilidades y funciones del DEO en relación con las labores de gestión, seguimiento y control de la calidad en la obra, según la normativa vigente de aplicación.

Complementariamente, se ha tenido conocimiento de cuáles son los procedimientos propuestos por las instituciones colegiales para el adecuado seguimiento del control de la calidad en obra, además de otros estudios, bibliografía y experiencias desarrolladas en relación con el control de ejecución y la calidad en la edificación.

Como consecuencia del análisis documental y de los procedimientos estudiados, en una segunda parte se muestra el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) desarrollado, basado en la ISO 9001:2015, en el que se exponen los principales procedimientos y los registros necesarios para la aplicación y desarrollo del sistema de forma eficaz y práctica.

Y, por último, se exponen los resultados tras la aplicación e implantación del Sistema de Gestión de Calidad en 4 obras de edificación ejecutadas en los últimos años.

### 3. REGULACIÓN NORMATIVA Y FUENTES DOCUMENTALES

La normativa de aplicación atribuye al DEO, casi en exclusiva, la complicada tarea y responsabilidad de garantizar el control de la construcción y la calidad de lo edificado (art. 13 de la LOE), debiendo realizar el control de la recepción de materiales, el control de la ejecución, y el control de la obra terminada (art. 7 del CTE). Una vez finalizada la obra, el DEO depositará la documentación del seguimiento del control en el colegio profesional (Anejo II del CTE).

#### 3.1 Normativa vigente de aplicación

En relación con la actividad profesional a desarrollar durante la ejecución de las obras, el artículo 13 de la LOE define que *el director de la ejecución de la obra... asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado*. Además, es el responsable de *“la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas”, de “dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones...” y de “colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado”*.

En los artículos 7 y 8 del Código Técnico de la Edificación [CTE] se establece que *“durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá... la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.*

*4.- Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:*

- a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.*
- b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y*
- c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4”.*

En el ANEJO I, Contenido del proyecto, se indica la obligatoriedad de incluir un Plan de Control de Calidad en las obras en las que sea de aplicación el CTE.

En el ANEJO II, Documentación del seguimiento de la obra, se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra: *“II.2 Documentación del control de la obra.*

- 1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de pro-*

*ductos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:*

*a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.*

*2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo”.*

El Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), establece que durante la construcción, se desarrollarán las actividades de control necesarias para comprobar la conformidad de los procesos empleados en la ejecución, la conformidad de los materiales y productos que lleguen a la obra, así como la conformidad de aquéllos que se preparen en la misma con la finalidad de ser incorporados a ella con carácter definitivo.

Complementariamente a la normativa de ámbito estatal que se ha mencionado, existe en diferentes Comunidades Autónomas regulación específica en materia de planificación, control y seguimiento de obras de construcción: Comunidades de Cataluña, Valenciana, Galicia, País Vasco, Madrid y Región de Murcia.

De forma específica, en cada una de ellas se exponen modelos, impresos y procedimientos que desarrollan como llevar a cabo el control de calidad en edificación. Analizada la documentación, se ha podido comprobar cómo su aplicación, aun destacando su necesidad, es desigual, con una eficacia no constatada, y centrándose, fundamentalmente, en la asignación de la responsabilidad técnica de manera casi exclusiva al DEO.

En la Comunidad de Andalucía no existe normativa al respecto, por lo que cobra más interés la adopción y aplicación de un Sistema de Gestión de Calidad en obra.

### **3.2 La UNE-EN ISO 9001:2015**

No puede obviarse al hablar de control de calidad, la mención de la norma internacional específica que, aplicable a cualquier sector, desarrolla la gestión de la calidad: Norma UNE-EN ISO 9001:2015, Sistemas de Gestión de la Calidad. Requisitos.

De manera concreta, esta norma promueve un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, lo que permite proporcionar productos y servicios que satisfagan los requisitos legales y del cliente, abordar riesgos y oportunidades asociadas con sus objetivos, y la capacidad de demostrar la conformidad con los requisitos especificados, incorporando, para ello, el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).

### **3.3 Los Colegios profesionales y la documentación generada**

Se han analizado las propuestas que realizan diferentes colegios de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de España (Barcelona, Alicante, Valencia, Bizkaia, Madrid, Murcia y Málaga) en relación con el control de calidad, comprobando que, en general, se limita a la entrega, junto al Certificado Final de Obra (CFO), de fichas resumen en las que el técnico indica para qué actividades de obra ha realizado el control de materiales, de la ejecución, y de la obra terminada, sin que quede acreditado el seguimiento

y control, ya que no queda constancia documental detallada de las labores desarrolladas por el DEO. Sólo en algunos casos (Alicante, Valencia y Bizkaia) se hace entrega de un “libro” con indicación de los lotes, controles y resultados de las inspecciones realizadas.

### 3.4 El Control de calidad en las empresas constructoras

Los Sistemas de Gestión de Calidad están bastante extendidos en las empresas constructoras de mediano y gran tamaño, no así en las de ámbito más pequeño. Desde hace casi 25 años, las grandes empresas apostaron por la implantación de sistemas de calidad que aportasen valor añadido a su gestión, que pudiera “asegurar” la satisfacción del cliente, y que redujese los “costes de la no calidad”.

### 3.5 Otras consideraciones sobre el control de la calidad en edificación

En relación con la calidad en la edificación, han de mencionarse una serie de circunstancias destacables:

- La motivación de los legisladores para la aprobación de diferente normativa en el ámbito de la construcción ha sido la mejora de la calidad de lo edificado, con objeto de satisfacer las demandas y necesidades de los ciudadanos.
- Asumidas las distintas etapas del proceso (planificación, ejecución, verificación y corrección), es sabida la eficacia de su análisis en las primeras fases del proyecto, disminuyendo conforme avanza el mismo, al contrario que el coste de las desviaciones del sistema, mayor cuanto más avanzado esté el proceso.
- Hay diversos estudios [7], [8] en los que se determina la causa de los errores y no conformidades detectados en la construcción, atribuyendo el 35-50% a fallos del proyecto, entre el 40 y el 55% de los siniestros se atribuyeron a errores durante la ejecución, a los materiales se atribuyen otro 4-6% de las incidencias y no conformidades y, finalmente, los fallos y errores por mal uso o inadecuado mantenimiento causan entre el 7 y el 8% de los siniestros.
- No existe normativa ni procedimiento normalizado alguno para el análisis, estudio y comprobación de la idoneidad y viabilidad técnica de los proyectos de edificación, a pesar de ser la causa de los 35-50% de los siniestros detectados en construcción. Desde la entrada en vigor de la LOE, sólo las entidades aseguradoras y reaseguradoras han “impuesto” la intervención de los Organismos de Control Técnico [OCT], que realizan la revisión del proyecto de la parte correspondiente a los elementos resistentes estructurales de la edificación.
- Tampoco existe norma respecto a las condiciones y labores a realizar para el correcto seguimiento y control de la calidad durante la ejecución de la obra. Sólo la EHE-08 establece y define en su articulado y anexos las actividades, inspecciones, lotes, intensidad de muestreo, y criterios de aceptación y rechazo para el adecuado control de las obras y elementos de hormigón estructural. La regulación normativa de algunas Comunidades Autónomas, de forma genérica, también indica las unidades de obra a controlar, con discutible acierto en su desarrollo.
- A la vista de la evolución de las estadísticas de siniestralidad, se puede observar una evolución favorable en la disminución de fallos relacionados con los elementos de

cimentación y estructura [9], probablemente achacables a la aplicación de las diferentes Instrucciones de hormigón estructural (EHE-08 y sus antecesoras) y el control realizado por las OCT's.

- Existe una “cultura” asentada y extendida sobre el control de materiales, ya sea mediante la ejecución de ensayos (hormigones y aceros, sobre todo), o mediante la justificación del cumplimiento de determinadas características mediante la aportación de documentación que así lo acredite, aunque sólo son el origen de menos del 10% de los siniestros estudiados.

Por tanto, y a la vista de las cifras y hechos descritos anteriormente, cabe plantearse la necesidad de optimizar el esfuerzo y los recursos necesarios para realizar un control adecuado, enfocándolo hacia los aspectos que pudieran ser más relevantes para evitar futuras patologías durante la vida útil de la edificación y sin alterar las condiciones de seguridad y habitabilidad [10].

#### **4. SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD. PROPUESTA DESARROLLADA Y ESTUDIO DE CASOS**

##### **4.1 El Sistema de Gestión de Calidad**

La primera actuación, según todo lo expuesto y en base a la experiencia profesional de los técnicos redactores del presente trabajo, ha sido el desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad basado en procesos, en el que se ha incluido los procedimientos y registros que permiten el adecuado control y seguimiento de las obras, así como establecer el modo de dejar constancia documental de las labores realizadas por el DEO durante su intervención.

Por ello, y como la ISO 9001:2015 establece, además del Manual de Calidad, la Política y objetivos, se han redactado diversos procedimientos que establecen las actuaciones y acciones necesarias para desarrollar las actividades y servicios contratados. Los procedimientos desarrollados son:

- PR-02. Preparación de procedimientos.
- PR-03. Control de la documentación.
- PR-04. Organización del estudio/equipo profesional.
- PR-05. Preparación y seguimiento de ofertas. Encargos profesionales.
- PR-06. Compras y subcontratación de servicios.
- PR-07. Evaluación de proveedores.
- PR-08. Control de procesos.
- PR-09. Auditorías Internas.
- PR-10. Formación.
- PR-11. Revisión y Análisis de Proyecto y documentación inicial.
- PR-12. Redacción de Planes de Control de Calidad.
- PR-13. Seguimiento y aplicación de Planes de Control de Calidad.
- PR-14. Redacción de Estudios de Seguridad y Coordinación en materia de SyS durante la ejecución.
- PR-15. Redacción y tramitación de informes técnicos.
- PR-16. Dirección de la ejecución de obra.

PR-17. Control de equipos de inspección, medición y ensayo.

PR-18. Control de productos No Conformes.

PR-19. Acciones Correctoras y Preventivas.

PR-20. Relación con los clientes.

A continuación se expone, como ejemplo, un extracto del procedimiento PR-16, de Dirección de la Ejecución de Obra. Figura 1 (General) y Figura 2 (Procesos):

PR-16 DIRECCIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRA	
OBJETO	Establecer la forma de proceder y actuar para el desarrollo de las labores de dirección de la ejecución material de una obra.
ALCANCE	Es de aplicación en todas las obras en las que se contraten labores de dirección de ejecución.
ACTIVIDADES	<p>TC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de requisitos mínimos antes del inicio de tareas contratadas y su estudio.</li> <li>• Revisión y análisis del Proyecto.</li> <li>• Tramitación del encargo en el Colegio Profesional (COAAT).</li> <li>• Análisis, estudio y adecuación del Plan de Control de Calidad (Anexo Proyecto).</li> <li>• Análisis del Plan de Calidad de la sociedad contratista de las obras (si lo hubiere).</li> <li>• Seguimiento y control del Plan de Control de Calidad.</li> <li>• Verificación del control de equipos de inspección, medición y ensayo.</li> <li>• Control de productos no conformes.</li> <li>• Control, archivo y distribución de la documentación generada.</li> <li>• Tramitación del Certificado Final de Obra (CFO).</li> </ul>
REFERENCIAS DOCUMENTALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Gestión de Calidad (sistema de gestión de calidad de la empresa)</li> <li>• PR-02 Preparación de procedimientos, PR-03 Control de la documentación, PR-05 Preparación y seguimiento de ofertas, PR-11 Revisión y análisis de Proyecto y documentación inicial, PR-12 Redacción de Planes de Control de Calidad, PR-13 Seguimiento y aplicación de Planes de Control de Calidad, PR-17 Control de equipos de inspección, medición y ensayo, PR-18 Control de productos no conformes y de desviaciones.</li> <li>• Código Técnico de la Edificación.</li> <li>• Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.</li> <li>• Norma ISO 9001:2015, art. 7 y 8.</li> </ul>
RESPONSABLES (R*)	<p>TC= técnico contratado</p> <p>AE= administrativo estudio</p>

Figura 1: Procedimiento de Dirección de la Ejecución. General

	PROCESO	DOCUMENTOS / REGISTROS	R*
1	Aceptación del presupuesto de honorarios por el contratante de los servicios (existe contrato o presupuesto firmado)	PR-05. Preparación y seguimiento de ofertas. Encargos profesionales.	TC AE
2	Tramitación del encargo en el colegio profesional. Obtención del Certificado de Intervención.	Plataforma @visado.	TC AE
3	Estudio y análisis del Proyecto y documentación complementaria (memoria, pliego condic., mediciones, planos, ...)	PR-11. Revisión y análisis del Proyecto y documentación inicial.	TC
4	Comprobación del Plan de Control de Calidad (Anexo del Proyecto de Ejecución visado) Si procede, incorporar modificaciones, incluyendo revisiones de documentos existentes.	PR-12. Redacción de Planes de Control de Calidad.	TC
5	Antes del inicio de la obra, comprobación de: - licencia municipal de obras, - apertura de Centro de Trabajo, - contratación, de técnico competente, en labores de Coordinación en materia de seguridad y salud, - contrato de la sociedad contratista, y aporte de la documentación necesaria.	PR-16A. Listado de documentación y trámites necesarios antes del inicio de la obra. PR-16B. Listado de documentación a entregar por la sociedad contratista, subcontratas y trabajadores autónomos.	TC
6	Si se dispone del Sistema de Gestión de Calidad en la empresa, realizar la revisión del Plan de Calidad de la obra. Estudio de la planificación de tiempos de obra propuesta por el contratista principal.		TC
7	Replanteo general de las obras y firma del Acta de aprobación del replanteo y autorización del inicio de las obras.	Acta replanteo. Topógrafo, si procede.	TC
8	Seguimiento y control de obra (PPI). Docum. recepción materiales. Programa de ensayos.	PR-13. Seguimiento y aplicación de Planes de Control de Calidad.	TC
9	Verificación del control de equipos de inspección, medición y ensayo.	PR-17. Control de equipos de inspección, medición y ensayo.	TC
10	Si procede tras las inspecciones previstas, inicio de expedientes de No Conformidad y Acciones correctoras/preventivas.	PR-18. Control de productos no conformes. PR-19. Acciones Correctoras y Preventivas.	TC
11	Realización de visitas "programadas" a la obra. Redacción de Informes o Actas de visita. Documentar e informar al resto de intervinientes en el proceso edificatorio de los hechos más importantes y relevantes.	PR-16C. Informe de visita/ejecución de obra. PR-16D. Informe mensual de ejecución de la obra.	TC
12	Previo a finalizar las obras, comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el procedimiento. Completar con inspecciones realizadas por otras entidades de control (OCA, laboratorio con las pruebas de servicio, listas de repases y terminaciones de la edificación, ...)		TC
13	Finalizadas las obras, redactar el Certificado Final de Obra (CFO). Adjuntar como anexo, los documentos y registros y los generados durante la ejecución de la obra, para su posterior tramitación ante el COAAT.	Plataforma @visado.	TC
14	Archivo, control y distribución de la documentación generada.	PR-03. Control de la documentación.	TC

Figura 2: Procedimiento de Dirección de la Ejecución. Procesos.

#### 4.2 La aplicación del SGC en obra

Una vez redactado y desarrollado el SGC, la segunda actuación llevada a cabo consistió en la aplicación en obras reales, con objeto de verificar la idoneidad de la propuesta realizada y realizar mejoras que permitiesen su uso eficaz.



Debe indicarse en este punto, sobre todo para los lectores no familiarizados con los sistemas de gestión de calidad, que lo que se propone es, simplemente, sistematizar la actuación del profesional, dotándolo de herramientas que le permitan planificar previamente y controlar la obra durante la ejecución, dejando registro de las actuaciones desarrolladas.

El Sistema de Gestión de Calidad fue aplicado en 4 obras de características similares:

- Construcción de edificio de 88 viviendas plurifamiliares “Tabacalera” de Málaga.
- Construcción de 48 viviendas adosadas “La Valvega de la Cala”, de Mijas.
- Construcción de edificio de 10 viviendas plurifamiliares en calle Peligro de Torremolinos.
- Construcción de Centro Parroquial “El Salvador” de Málaga.

La aplicación del Sistema de Gestión de Calidad en las obras ha consistido, básicamente, en el análisis del proyecto, la planificación de las labores de inspección, el control y verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos mediante las inspecciones programadas, el registro de las actuaciones llevadas a cabo, el tratamiento de productos no conformes y la propuesta de acciones correctoras o preventivas, así como el control y gestión de la documentación generada, todo ello según los procedimientos establecidos.

Como resultados obtenidos en esta segunda fase, destacar varios aspectos como consecuencia de la aplicación del sistema:

- detección, antes del inicio de la obra, de elementos de proyecto con falta de definición o con solución no satisfactoria (revisión de proyecto),
- planificación, con tiempo suficiente, de las actividades, unidades de obra y materiales sometidos a inspección y control (Plan de Control),
- recepción de la documentación del control de materiales con suficiente antelación, que es cuando realmente se puede verificar la idoneidad del producto,
- realización de controles sobre la ejecución de la obra en tiempo adecuado y con la intensidad de muestreo prevista,
- detección de no conformidades en el inicio de la actividad y propuesta de medidas correctoras de forma ágil y rápida.

## 5. CONCLUSIONES

En las obras en las que se ha aplicado el Sistema de Gestión de Calidad el resultado fue realmente bueno, alcanzando niveles de acabado muy satisfactorios y cumpliendo las expectativas y requisitos requeridos por el cliente (precio, plazo y calidad), ajustándose a las previsiones iniciales y cumpliendo con los objetivos propuestos.

El número de repasos e incidencias en las obras fue menor en relación a otras obras similares en las que no se puso en práctica procedimiento alguno.

En todos estos casos se dejó constancia documental de las labores realizadas por el DEO durante la construcción, adjuntándose al CFO todos los registros del control realizado, dando respuesta y cumplimiento a las responsabilidades atribuidas en la normativa de aplicación.

La sistematización de las labores desarrolladas por el DEO ha motivado una mejora real en las obras en las que se ha implantado el SGC, aportando un valor añadido a la actuación, y obteniendo resultados visibles y apreciados por el resto de intervinientes en la obra.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Norma UNE-EN ISO 9001, Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos. Preparada por el Comité Técnico ISO/TC 176, Gestión y Aseguramiento de la Calidad. Septiembre 2015.
- [2] Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación LOE. 1999
- [3] Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación CTE. 2006
- [4] Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08. 2008.
- [5] Garrido Hernández, A., Montero Fernández de Bobadilla, E. (2008). *“Gestión de la calidad en la arquitectura técnica. La nueva forma de ejercer la profesión”*. Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.
- [6] Fernández Martín, R., Garrido Hernández, A. (2002). *“Calidad en la edificación”*. Fundación Escuela de la edificación-UNED.
- [7] Vega Sánchez, S. (2009). *“Análisis de Riesgos y Control de la Calidad en la Edificación. Organismos y entidades de control técnico”*. Ponencia del Máster en Dirección de Empresas Constructoras e Inmobiliarias de la ETSAM-UPM. Máster MC2.
- [8] García Meseguer, A. (2001). *“Fundamentación de la calidad en la construcción”*, Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.
- [9] Aurrekoetxea Aurrekoetxea, J. A. (2009). *“Reparación de pilares con daños parciales localizados”*. Tesis doctoral. Universidad de Burgos.
- [10] Pérez Navarro, J., Campillo Domínguez, L. (2008). *“Control de calidad en la EHE 2008. Recepción, ejecución y obra terminada”*. Revista del COAAT de la Región de Murcia, nº 40, pág. 38.